

PROGRAMA ANALÍTICO

Asignatura: 406

Genética de Poblaciones

CONTENIDOS MÍNIMOS

Estructura Genética de las Poblaciones

Genética de Poblaciones. Descripción de la Población: definición, Pool Génico, Frecuencias Génicas y Genotípicas. Equilibrio de Hardy-Weinberg: deducción de la Ley.

Estimación de las frecuencias génicas y genotípicas según los distintos mecanismos de acción génica (Dominancia Completa, Dominancia Incompleta, etc.) y en los casos de Alelos Múltiples y Genes Ligados al Sexo.

Cambios en las frecuencias génicas y genotípicas. Fuerzas Evolutivas: Migración, Mutación (recurrente, no recurrente, reversible), Selección natural. Cambios en las frecuencias génicas en poblaciones pequeñas: Deriva Génica.

Caracteres cuantitativos, modelo de un locus, efectos aditivos, efecto medio de un gen, efecto de sustitución, valor de cría, desvíos de dominancia e interacción.

Conceptos estadísticos aplicados en Genética Cuantitativa

Distribución Normal, media y variancia.

Covariancia, correlación y regresión.

Causas de Parecido entre Individuos

Parecido entre individuos: causas genéticas y ambientales.

Causas genéticas de parecido: Parentesco. Bases del Parentesco. Identidad. Cálculo del Parentesco y la Consanguinidad. Importancia del conocimiento del parentesco entre individuos.

Causas ambientales de parecido: Ambiente Común.

Tipos de Caracteres. Componentes de Varianza. Parámetros Genéticos

Caracteres Cualitativos y Cuantitativos. Caracteres Umbral.

Modelo Infinitesimal y herencia poligénica. Valor fenotípico individual y modelos utilizados.

Efectos genéticos: aditivo, por dominancia, por interacción. Efectos ambientales permanentes y temporarios.

Media y Varianza Fenotípica: concepto, importancia. Componentes de la Varianza Fenotípica.

Correlación e Interacción Genotipo-Ambiente.

Parámetros Genéticos. Covariancia entre Parientes.

Heredabilidad: Heredabilidad en sentido amplio y estricto; métodos de estimación.

Repetibilidad: caracteres repetibles.

Correlaciones entre caracteres: fenotípicas, ambientales y genéticas. Concepto y estimación.

Valor de Cría. Índice de Selección

Definición y propiedades.

Ecuaciones utilizadas para distintas fuentes de información.

Estimación del Valor de Cría.

Distribución de los Valores de Cría en la población.

Correlación entre Valores de Cría Estimados y Verdaderos.

Selección Artificial

Selección: definición y efectos sobre las frecuencias génicas.

Objetivos de Selección. Criterios de Selección.

Tipos de caracteres y mecánica selectiva: cuali y cuantitativos. Progreso Genético Generacional. Intensidad de selección. Intervalo Generacional. Progreso Genético Anual.

Respuesta correlacionada. Selección indirecta.

BLUP e Índice de Selección e Índices económicos.

Evaluaciones Genéticas Nacionales de ganado.

Tendencias Genéticas.

Núcleos de Selección: concepto. Núcleos abiertos y cerrados.

Selección asistida por marcadores.

Selección Genómica

Sistemas de Apareamiento

Apareamientos no aleatorios (clasificados positivos y negativos por el genotipo, por el fenotipo y por el parentesco)

Endogamia: consecuencias y efectos genéticos, depresión consanguínea. Efectos en las distintas especies. Tamaño Efectivo de la población.

Exogamia: Vigor Híbrido. Cálculo del Vigor Híbrido. Vigor Híbrido individual y materno. Vigor Híbrido e Interacción Genotipo-Ambiente.

Cruzamientos utilizados en distintas especies.

Formación de razas compuestas.

b

OBJETIVOS

- Definir y caracterizar una población biológica desde el punto de vista de los genes y genotipos que la conforman,
- Comprender el concepto de variabilidad genética y su importancia,
- Analizar la estimación de parámetros genéticos,
- Conocer el efecto que producen en las poblaciones los diferentes sistemas de apareamiento,
- Comprender las implicancias de la estimación del valor de cría en poblaciones productivas, así como los principios básicos de la selección artificial.

c

UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD 1: ESTRUCTURA GENÉTICA DE LAS POBLACIONES

Genética de Poblaciones. Descripción de la Población: definición. Frecuencias Génicas y Genotípicas. Equilibrio de Hardy-Weinberg: Estimación de las frecuencias génicas y genotípicas según los distintos mecanismos de acción génica. Alelos Múltiples. Genes Ligados al Sexo.

Fuerzas Evolutivas. Migración, Mutación, Selección natural y artificial. Cambios en las frecuencias génicas en poblaciones pequeñas: Deriva Génica.

Caracteres cuantitativos, modelo de un locus, efectos aditivos, efecto medio de un gen, efecto de sustitución, valor de cría, desvíos de dominancia e interacción.

UNIDAD 2: CONCEPTOS ESTADÍSTICOS APLICADOS EN GENÉTICA CUANTITATIVA

Distribución Normal, media y variancia. Covariancia, correlación y regresión.
Modelos Lineales. Efectos fijos y aleatorios.

UNIDAD 3: CAUSAS DE PARECIDO ENTRE INDIVIDUOS

Parecido entre individuos: causas genéticas y ambientales. Causas genéticas de parecido: Parentesco. Bases del Parentesco. Identidad. Cálculo del Parentesco y la Consanguinidad. Importancia del conocimiento del parentesco entre individuos. Causas ambientales de parecido: Ambiente Común

UNIDAD 4: TIPOS DE CARACTERES. COMPONENTES DE VARIANZA. PARÁMETROS GENÉTICOS

Caracteres Cualitativos y Cuantitativos. Caracteres Umbral. Modelo Infinitesimal y herencia poligénica. Valor fenotípico individual. Modelo Genético. Efectos genéticos: aditivo, por dominancia, por interacción. Efectos ambientales permanentes y temporarios. Media y Varianza Fenotípica: concepto, importancia. Componentes de la Varianza Fenotípica. Correlación e Interacción Genotipo-Ambiente. Parámetros Genéticos. Covariancia entre Parientes. Heredabilidad en sentido amplio y estricto; métodos de estimación. Repetibilidad: caracteres repetibles. Concepto. Correlaciones entre caracteres: fenotípicas, ambientales y genéticas. Concepto.

UNIDAD 5: VALOR DE CRÍA

Valor de Cría. Definición y estimación. Índice de Selección. Definición y Propiedades. Ecuaciones utilizadas para distintas fuentes de información. Distribución de los Valores de Cría en la población.
Correlación entre Valores de Cría Estimados y Verdaderos.

UNIDAD 6: SELECCIÓN ARTIFICIAL

Selección: definición y efectos sobre las frecuencias génicas. Objetivos de Selección. Criterios de Selección. Tipos de caracteres y mecánica selectiva: cualitativos y cuantitativos. Progreso Genético Generacional. Intensidad de selección. Intervalo Generacional. Progreso Genético Anual. Exactitud de la Selección..Respuesta correlacionada. Selección indirecta. Índice económico. Métodos de evaluación: Índice de Selección, BLUP, Selección Genómica. Núcleos de Selección: concepto. Núcleos abiertos y cerrados. Selección asistida por marcadores. Evaluaciones Genéticas Nacionales de ganado. Tendencias Genéticas.

UNIDAD 7: SISTEMAS DE APAREAMIENTO

Apareamientos no aleatorios: clasificados positivos y negativos por el genotipo, por el fenotipo y por el parentesco.

Endogamia: consecuencias y efectos genéticos, depresión consanguínea. Efectos en las distintas especies. Tamaño Efectivo de la población.

Exogamia: Vigor Híbrido. Cálculo del Vigor Híbrido. Vigor Híbrido individual y materno. Vigor Híbrido e Interacción Genotipo-Ambiente. Cruzamientos utilizados en distintas especies. Formación de razas compuestas

UNIDAD 8: MEJORAMIENTO ANIMAL

Especies de Interés Económico. Situación en Argentina. Caracteres de importancia económica. Mediciones. Parámetros Genéticos. Objetivos y criterios de selección. Evaluaciones Genéticas Nacionales. Información disponible en el sistema productivo. Selección. Cruzamientos. Interacción genotipo-ambiente

ENFOQUES Y CONTENIDOS TRANSVERSALES SEGÚN RESO 977/2022

Enfoques transversales

Temáticas	Aprende	Observa	Resuelve	Ejecuta
1. Bienestar animal: incluye dimensiones científicas, éticas, económicas, culturales, sociales, religiosas y políticas que afectan el estado físico y mental de los animales en relación con las condiciones en las que viven y mueren.	X			
2. Bioseguridad: reúne el conjunto de conductas y prácticas preventivas, que contribuyen a reducir los riesgos físicos, químicos y biológicos para la salud.				
3 Una Salud: implica enfoques integrales para abordar las enfermedades de animales y humanos, considerando componentes ambientales, culturales, políticos y socioeconómicos.	X			
4. Desarrollo sostenible: integra los principios a través de los cuales se tratan de satisfacer las necesidades económicas, sociales, de diversidad cultural y de un medio ambiente sano de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de las mismas a las generaciones futuras.	X			

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Durante el curso los estudiantes participarán de clases presenciales teórico-prácticas. Cada clase presencial constará de dos partes, una teórica, con exposición dialogada del tema a cargo del docente y otra práctica. Durante el desarrollo de la clase teórica, el alumno planteará las dudas surgidas de la visualización, escucha y lectura del material didáctico disponible en el Aula Virtual de la materia. Dicha Aula Virtual (Entorno Virtual de Enseñanza y de Aprendizaje) se encuentra bajo soporte Moodle, alojado en el Campus Virtual de la Facultad (<http://dogo.fvet.uba.ar>) y es complementaria de las clases presenciales. Al inicio del curso el estudiante debe matricularse en la Plataforma para tener acceso a ese material. La resolución de las actividades prácticas, durante el tiempo restante de la clase presencial, comenzará con el planteo y la resolución de algunos ejercicios por parte del docente y luego los alumnos continuarán con la resolución del resto, en forma grupal y coordinada por el docente. Antes de la finalización de la clase presencial, se realizará una puesta a punto final del tema a modo de cierre con el propósito de integrar los contenidos, incluso con conocimientos previamente adquiridos. En las clases presenciales se utilizarán recursos tradicionales (pizarra y marcadores) y recursos digitales (presentaciones audiovisuales).

Todo el material correspondiente al curso estará disponible en el Aula Virtual. El diseño de la misma incluye un módulo de presentación que abarca aspectos generales de organización de la materia, programa, carga horaria, cuerpo docente, una explicación del funcionamiento del espacio, y avisos generales por medio de un foro. Para cada semana, se presenta el tema como eje conceptual dinámico y se distinguen dos secciones a modo de organización: Materiales/Recursos y Actividades. Los Materiales/Recursos comprenden materiales bibliográficos, y presentaciones digitales, que se utilizan también en las clases presenciales. Las presentaciones digitales contienen las clases teórico-prácticas con audio explicativo del tema correspondiente. Las actividades prácticas presentadas se retoman en la clase presencial a modo de ejercitación, quedando algunas para el desarrollo por parte del alumno.

El alumno podrá asistir a los horarios de consulta semanales (presenciales o no) que ofrece la cátedra para realizar todas las consultas que considere necesarias. También se brindará la posibilidad de realizar consultas vía correo electrónico al docente responsable de su curso.

f

CARGA HORARIA

- -Carga horaria total: 40 hs.
- -Carga horaria total presencial/no presencial: Presencial: 33 hs. No presencial: 7 hs.
- -Carga horaria práctica presencial/no presencial: Presencial: 13 hs. No presencial: 7 hs.
- -Carga horaria total semanal: 4 hs.
- -Carga horaria práctica semanal: 2 hs.

g

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación del curso incluirá: evaluaciones escritas periódicas, dos evaluaciones parciales y un recuperatorio.

Las evaluaciones escritas periódicas conceptuales tienen la finalidad de evaluar la progresión de los aprendizajes por parte del estudiante.

Las dos evaluaciones parciales y el recuperatorio serán escritas y con preguntas teórico-prácticas a desarrollar.

Se comunicarán por web el día, horario y aula de cada evaluación, así como también los resultados de las mismas. Todas las evaluaciones corregidas serán mostradas a los alumnos en los horarios de consulta presenciales y el docente a cargo dará a conocer las respuestas correctas.

h

REQUISITOS DE APROBACIÓN Y PROMOCIÓN

Al finalizar el curso, el estudiante, habiendo cumplido con los requisitos de correlatividades exigidos por el plan de estudios, quedará en una de las siguientes condiciones, según los requisitos exigidos para cada caso:

PROMOCIÓN:

El alumno aprueba la materia sin examen final.

- Asistir al 75% de las clases presenciales.
- Obtener un mínimo de 75% de las evaluaciones periódicas aprobadas.
- Obtener un mínimo de 80% de aprobación (nota mínima 8) de los contenidos de cada evaluación parcial escrita, sin opción a recuperatorio.

REGULAR:

El alumno debe rendir un examen final para alumnos Regulares, para aprobar la materia.

- Asistir al 75% de las clases.
- Obtener un mínimo de 60% de aprobación (nota mínima 6) de cada evaluación parcial escrita, pudiendo utilizar el recuperatorio únicamente para uno de ellos.
- Aprobar como mínimo el 60% de los contenidos evaluados en el examen final teórico/práctico oral o escrito para alumnos regulares.

ASISTENCIA CUMPLIDA:

El alumno deberá o bien volver a rendir los parciales en cursadas siguientes o rendir un examen final para alumnos Libres, para aprobar la materia

- Asistir al 75% de las clases.
- Obtener un mínimo de 40% de aprobación (nota mínima 4) de cada evaluación parcial escrita, pudiendo utilizar el recuperatorio únicamente uno de ellos.

LIBRE:

El alumno deberá o bien volver a cursar la materia o rendir un examen final para alumnos Libres, para aprobar la materia.

- Aprobar como mínimo el 60% de los contenidos evaluados en el examen final teórico/práctico escrito y en el examen oral teórico integrador, para alumnos Libres.

i

MECANISMO DE SEGUIMIENTO DE LOS APRENDIZAJES EN LA UNIDAD CURRICULAR

El seguimiento se realizará mediante evaluaciones escritas periódicas teórico/prácticas con el fin de evaluar el progreso de los estudiantes a medida que se avanza con el dictado de las diferentes unidades temáticas del programa de la materia.

Bibliografía

OBLIGATORIA

Material de lectura producido por los docentes de la cátedra para cada clase, cargada en archivos en formato pdf y disponible en el Aula Virtual.

COMPLEMENTARIA

- Mejoramiento Genético Animal. Cardellino, R. y Rovira, J. Hemisferio Sur. 1987
- Introduction to Quantitative Genetics. Falconer, D.S.; Mackay, F.C. Benjamin Cummings; 4° ed. 1996.
- Genética Veterinaria. Nicholas, F.W. Acribia. 1987.
- Cría y Mejora del Ganado Warwick, E.J. y Legates, J.E. Mac Graw-Hill, New York. 1980.
- Genetics for the Animal Science Course Handout for Animal Science 221 Pollak, E.J.; Oltenacu, E.A.B., and Van Vleck, L.D. Department of Animal Science. Cornell University. 1983.
- Genética de Poblaciones. Christensen, K. Version web:
<http://www.husdyr.kvl.dk/htm/kc/popgen/genetica/genetik.pdf>